

ÔN TẬP CHƯƠNG IV: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN**A. LÝ THUYẾT****I. ĐỘNG LƯỢNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG****1. Hệ cô lập**

Một hệ nhiều vật được gọi là cô lập khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực ấy cân bằng nhau.

2. Định luật bảo toàn động lượng:**a. Động lượng**

Động lượng $\vec{p}$ của một vật chuyển động là đại lượng vector đo bằng tích của khối lượng và vận tốc $\vec{v}$ của vật.

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad \text{Đơn vị: kg.m/s}$$

Động lượng của hệ là tổng động lượng của các vật trong hệ. $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n$

b. Định luật bảo toàn động lượng

Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn.

Biểu thức: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \text{const}$

II. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT**1. Công**

Công A do lực $\vec{F}$ không đổi thực hiện là một đại lượng đo bằng tích của độ lớn F của lực và hình chiếu của độ dời điểm đặt trên phương của lực.

$$A = Fs \cos \alpha \quad \text{Đơn vị: Jun (J)}$$

Chú ý:

- Nếu $\alpha < 90^\circ \rightarrow \cos \alpha > 0$ thì $A > 0$: công phát động.
- Nếu $\alpha = 90^\circ \rightarrow \cos \alpha = 0$ thì $A = 0$: lực không thực hiện công.
- Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ \rightarrow \cos \alpha < 0$ thì $A < 0$: công cản.

2. Công suất

Công suất là đại lượng có giá trị bằng thương số giữa công A và thời gian t cần để thực hiện công ấy.

$$P = \frac{A}{t} \quad \text{Đơn vị: oát (W)}.$$

Chú ý:

- kWh là đơn vị của công.
- Công suất còn có đơn vị là mã lực (HP). $1\text{HP} = 736\text{ W}$.
- Biểu thức khác của công suất khi $\vec{F}$ không đổi: $P = \frac{A}{t} = \frac{\vec{F}\vec{s}}{t} = \vec{F}\vec{v}$

III. ĐỘNG NĂNG

Động năng của một vật là dạng năng lượng mà nó có do chuyển động.

Biểu thức: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ Đơn vị: Jun (J)

IV. THẾ NĂNG**1. Thế năng trọng trường**

Thế năng trọng trường là dạng năng lượng tương tác giữa vật và Trái đất, nó phụ thuộc vị trí của vật trong trọng trường.

Biểu thức: $W_t = mgz$ Đơn vị: Jun (J)

2. Thế năng đàn hồi

Thế năng đàn hồi là dạng năng lượng tương tác của một vật chịu tác dụng của lực đàn hồi

Biểu thức: $W_{dh} = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ Đơn vị: Jun (J)

V. CƠ NĂNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

1. Khái niệm cơ năng

Cơ năng của một vật gồm tổng động năng và thế năng của vật đó.

$$W = W_d + W_t \quad \text{Đơn vị: Jun (J)}$$

Vật chuyển động trong trọng trường, dưới tác dụng của trọng lực: $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$

Vật chịu tác dụng của lực đàn hồi: $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

2. Định luật bảo toàn cơ năng

Trong quá trình chuyển động, nếu vật không chịu tác dụng của các lực khác (lực cản, lực ma sát,...) thì cơ năng của vật được bảo toàn

BÀI ÔN TẬP CHƯƠNG IV – VẬT LÝ 10

Câu 1:

- Định luật bảo toàn động lượng đúng đối với hệ nào? Em hãy định nghĩa hệ đó?
- Phát biểu và viết biểu thức của định luật bảo toàn động lượng?
- Vận dụng:** Một xe ô tô có khối lượng 3 tấn chuyển động thẳng với vận tốc 1,5m/s đến tông và dính vào một xe gắn máy đang chuyển động ngược chiều với vận tốc 15m/s có khối lượng 100kg. Tính vận tốc của các xe sau khi xảy ra va chạm?

Câu 2:

- Định nghĩa công của một lực?
- Đại lượng nào đặc trưng cho tốc độ sinh công?
- Vận dụng:** Một máy kéo một vật có khối lượng 100kg chuyển động thẳng đều theo phương thẳng đứng lên độ cao 1m. Tính công của máy đã thực hiện ?

Câu 3:

- Khi một vật đang rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất thì vật có những dạng năng lượng nào?
- Cơ năng là gì? Trong trường hợp nào thì cơ năng của một vật được bảo toàn?
- Vận dụng:** Một hòn bi có khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất.
 - Tính động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật?
 - Tìm độ cao cực đại mà bi đạt được?

Câu 4: Một viên đạn chuyển động với vận tốc 300m/s theo phương ngang thì nổ thành hai mảnh. Mảnh khối lượng 5kg chuyển động với vận tốc $400\sqrt{3}$ m/s thẳng đứng lên trên. Xác định vận tốc và phương bay của mảnh thứ hai? Biết mảnh thứ hai có khối lượng 15kg